



Efforts to optimize spinal health in adolescents: Enhancing awareness of scoliosis and body posture at SMA Negeri 3 South Tangerang City

Ichlasul Adzani, Ananda Putri Rifanty, Sofia Aufa Oktafiani, Rafienna Fernanda Isnindriani, Hana Kaamilah, Rifannia Zulfa Deandatita, Mochamad Syaaidil Firdaus, Desmawati✉, Haryanti Jaya Harjani

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Jakarta, Indonesia

✉ desmawati@upnvj.ac.id

🌐 <https://doi.org/10.31603/ce.10561>

Abstract

The issue of spinal problems, especially scoliosis, is common, with 80-85% of cases occurring during adolescence, predominantly affecting females. Scoliosis in adolescents is a significant concern due to its potential impact on growth and development, particularly during rapid growth phases. The program aims to enhance students' knowledge and awareness of spinal health and posture to prevent scoliosis and other spinal issues. The implementation method includes lectures on "scoliosis & body posture." A total of 39 participants took part in the activity, and based on pre-test and post-test averages, there was an improvement in understanding and awareness among participants after receiving information on "scoliosis & body posture."

Keywords: *Scoliosis; Body posture; Adolescent*

Upaya mengoptimalkan kesehatan tulang belakang pada remaja: Meningkatkan kesadaran skoliosis dan postur tubuh di SMA Negeri 3 Kota Tangerang Selatan

Abstrak

80-85% kasus skoliosis ditemukan pada masa pubertas dan lebih banyak diderita oleh perempuan daripada laki-laki. Skoliosis pada populasi remaja dianggap sebagai masalah serius karena dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan, terutama karena terkait dengan faktor-faktor selama periode pertumbuhan yang cepat. Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran siswa mengenai kesehatan tulang belakang dan postur tubuh sehingga dapat membantu dalam mencegah terjadinya skoliosis dan masalah kesehatan tulang belakang lainnya. Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah penyuluhan mengenai "skoliosis & postur tubuh." Sebanyak 39 orang berpartisipasi dalam kegiatan ini. Berdasarkan rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan, menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan kesadaran pada peserta setelah mendapatkan penyuluhan mengenai "skoliosis & postur tubuh."

Kata Kunci: Skoliosis; Postur tubuh; Remaja

1. Pendahuluan

Tulang belakang atau vertebra merupakan salah satu komponen penting dalam tubuh manusia dalam menjalankan kehidupan sehari-hari. Tulang belakang memiliki fungsi

penting dalam melindungi persarafan seluruh tubuh dari otak, menopang masa tubuh, memungkinkan tubuh untuk melakukan mobilitas dan fleksibilitas serta melindungi dari benturan (Frost et al., 2019). Namun, di masa kini permasalahan mengenai tulang belakang sering kali terjadi. Salah satu kondisi kelainan tulang belakang yang marak dijumpai adalah skoliosis. Skoliosis merupakan suatu deformitas tulang belakang dengan ditandai dengan adanya lengkungan abnormal ke arah lateral dengan atau tanpa terjadinya rotasi tulang belakang (Pelealu et al., 2014). Dampak yang dapat dirasakan oleh orang dengan kondisi skoliosis adalah selain penurunan kualitas hidup, kecacatan, nyeri, peningkatan deformitas, keterbatasan fungsional dan gangguan respirasi juga dapat terjadi seiring perkembangannya (Romano et al., 2012). Berdasarkan data The National Scoliosis Foundation USA prevalensi terjadinya skoliosis sekitar 4,5% dari total populasi pada tahun 2022 (Nabilah et al., 2022). Sedangkan, di Indonesia sendiri, prevalensi terjadinya skoliosis mencapai 3-5% (Simanjuntak & W Gading, 2019).

Skoliosis sendiri diklasifikasikan menjadi skoliosis bawaan, neuromuskuler dan idiopatik (Choudhry et al., 2016). Mayoritas dari kasus terjadi kondisi skoliosis diklasifikasikan menjadi "idiopatik" yang memiliki arti tidak diketahui penyebabnya (Wahyuddin et al., 2021). Skoliosis idiopatik juga terbagi menjadi tiga fase antara lain *Infantile Idiopathic Scoliosis* (0-2 tahun), *Juvenile Idiopathic Scoliosis* (3-10 tahun) dan *Adolescent Idiopathic Scoliosis* (10-17 tahun) (Choudhry et al., 2016). Berdasarkan keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2021, skoliosis idiopatik remaja atau *Adolescent Idiopathic Scoliosis* (AIS) merupakan bentuk kelainan yang paling umum dan mempengaruhi sekitar 2-4% dari populasi remaja. Sebanyak 80-85% kasus skoliosis ditemukan pada masa pubertas dan lebih banyak diderita oleh perempuan daripada laki-laki (Adillani, 2015). Sampai saat ini etiologi dari *Adolescent Idiopathic Scoliosis* (AIS) memang masih belum diketahui, beberapa studi meyakini bahwa penyebabnya bersifat multifaktorial seperti faktor biologis, mekanis, hormonal dan genetik (Sung et al., 2021).

Skoliosis yang terjadi pada populasi remaja, merupakan suatu permasalahan yang dapat dikatakan serius karena akan mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan mereka serta berkaitan dengan berbagai faktor selama masa pertumbuhan yang tergolong cepat (Napitupulu, 2020). *Adolescent Idiopathic Scoliosis* (AIS) pada dasarnya memang tidak menimbulkan suatu masalah kesehatan yang serius selama masa pertumbuhan kecuali pada kasus yang ekstrem, namun tetap akan berdampak negatif terhadap kualitas hidup remaja dan gangguan psikologis (Reichel & Schanz, 2003).

Tata laksana dari skoliosis idiopatik ini meliputi upaya promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif. Dengan diberikannya tindakan promotif dan preventif sebagai bentuk pengenalan juga upaya peningkatan pengetahuan pada remaja mengenai skoliosis, maka dapat menjadi langkah awal dalam mencegah meningkatnya angka kasus *Adolescent Idiopathic Scoliosis* (AIS). Edukasi yang diberikan tidak hanya mengenai skoliosis, namun dapat disertai dengan edukasi mengenai postur tubuh yang optimal dalam menjalankan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Puspasari & Dwiningsih (2018) diambil kesimpulan sebagian besar bahwa pengetahuan remaja tentang skoliosis sebanyak 68.6% memiliki pengetahuan yang 'cukup', tetapi tidak sedikit pula siswa-siswi dengan pengetahuan 'kurang' sebanyak 24.4% dari total responden 86 orang yang terdiri dari kelas X dan XI. Dalam rangka mengetahui dan meningkatkan tingkat kesadaran juga pengetahuan mengenai skoliosis dan postur tubuh, Program Studi Fisioterapi Program

Sarjana melakukan kerja sama dengan siswa-siswi kelas X SMA Negeri 3 Kota Tangerang Selatan melalui kegiatan *project based learning* (PjBL) berupa Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM).

Kegiatan PjBL ini merupakan sebuah implementasi dari salah satu pilar Indonesia Emas 2045, yaitu pilar pertama “Pembangunan Manusia serta Penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi”. Implementasi yang kami fokuskan pada kegiatan ini adalah peningkatan derajat kesehatan dan kualitas hidup rakyat dengan memberikan edukasi kepada siswa-siswi mengenai skoliosis dan postur tubuh.

2. Metode

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan di SMA Negeri 3 Kota Tangerang Selatan. Sekolah ini merupakan satu dari sekian banyak SMA dengan akreditasi “A” yang berlokasi di Provinsi Banten, Indonesia. Kegiatan PKM dilakukan pada tanggal Jum’at, 13 Oktober 2023 pukul 08.00 WIB – 10.00 WIB. Sasaran kegiatan ini merupakan siswa-siswi kelas X yang berjumlah 39 orang. Observasi dilakukan dengan tujuan untuk menemukan informasi dan masalah yang mungkin ada di antara siswa-siswi SMA Negeri 3 Kota Tangerang Selatan. Tahapan dari kegiatan pengabdian ini diawali dengan observasi yang bertujuan untuk menyediakan dasar informasi yang dapat digunakan untuk merancang program kegiatan pengabdian masyarakat. Kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan kegiatan yang diawali dengan *pre-test* dan kemudian penyuluhan dan demonstrasi, serta diakhiri dengan *post-test*. Evaluasi pada kegiatan ini menggunakan kuesioner yang diberikan sebelum (*pre-test*) dan setelah (*post-test*) pemaparan materi penyuluhan melalui kertas dan Google Form.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kegiatan pengabdian

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan pembukaan oleh mahasiswa pada pukul 08.00 WIB. Pada pembukaan ini, kami memberikan pengenalan mengenai fisioterapi secara umum dan menjelaskan tujuan dari PKM yang akan dilakukan pada hari tersebut (Gambar 1).



Gambar 1. Kegiatan pembukaan acara penyuluhan

Setelah pembukaan, dilanjutkan dengan melaksanakan *pre-test*, pada bagian ini juga responden melakukan absen dan mengisi pertanyaan mengenai identitas peserta (Gambar 2). Setelah itu, dilaksanakan pemaparan materi mengenai “Skoliosis & Postur Tubuh” menggunakan metode ceramah melalui alat bantu berupa Power Point selama 45 menit (Gambar 3).



Gambar 2. Pengisian absen dan *pre-test*



Gambar 3. Pemaparan materi tentang skoliosis dan postur tubuh

Setelah melakukan *pre-test* dan materi, dilanjut melakukan demonstrasi alat kepada siswa-siswi yang berhubungan dengan materi dipaparkan yaitu, menggunakan Aplikasi Scoliometer dan APECS (Gambar 4). Kedua aplikasi ini juga berhubungan dengan salah satu implementasi dari Pilar Indonesia Emas 2045, yaitu pilar pertama: Pembangunan Manusia serta Penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.



Gambar 4. Demonstrasi aplikasi scoliometer dan APECS

Setelah selesai, dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab, serta menyebarkan kuesioner *post-test*. Kuesioner terbagi menjadi tiga bagian yang berisi pertanyaan mengenai 'Skoliosis & Postur Tubuh'. Bagian pertama berisi 9 soal mengenai pengetahuan siswa - siswi dengan pertanyaan tertutup, sedangkan pada bagian kedua berisi 9 pernyataan mengenai kesadaran siswa - siswi dengan jawaban TP = Tidak pernah; J = Jarang; SR = Sering; SL = Selalu dan bagian ketiga berisi 9 soal mengenai keterampilan siswa - siswi. Tahap terakhir adalah memberikan poster (Gambar 5) kepada siswa-siswi untuk dijadikan sebagai rangkuman informasi yang telah disampaikan selama kegiatan ini serta sebagai sumber rujukan yang dapat diakses kapan pun oleh peserta.



Gambar 5. Poster edukasi

3.2. Evaluasi kegiatan pengabdian

Tabel 1. Presentasi jenis kelamin dan usia siswa

Karakteristik		Jumlah	%
Jenis Kelamin	Perempuan	26	66,7
	Laki-laki	13	33,3
Usia (Tahun)	14	8	20,5
	15	26	66,7
	16	5	12,8
Total		39	100

Berdasarkan karakteristik peserta pada Tabel 1, didapatkan jumlah peserta berjenis kelamin perempuan sebanyak 26 orang atau 66,7% dan laki-laki sebanyak 13 orang atau 33,3% dengan total peserta berjumlah 39 orang. Wakil ketua umum Masyarakat Skoliosis Indonesia (MSI) pusat, Tri Kurniawati, Ssi. mengungkapkan bahwa dalam prevalensi terjadinya skoliosis di Jakarta sekitar 4-4,5% lebih banyak pada anak perempuan dibandingkan dengan anak laki-laki. Progresivitas sudut kurva tulang belakang yang terjadi pada remaja dengan kasus skoliosis idiopatik juga lebih banyak ditemukan pada jenis kelamin perempuan, dengan rasio perbandingan menurut

Tatalaksana Skoliosis Idiopatik Remaja yang dikeluarkan oleh Menteri Republik Kesehatan sebesar (1,3:1) dan dapat meningkat sampai (5,4:1) (Kesumayanti et al., 2023).

Gambaran karakteristik peserta juga mencakup rentang usia. Rentang usia peserta dimulai dari 14 tahun - 16 tahun dengan jumlah peserta berusia 14 tahun sebanyak 8 orang, usia 15 tahun dengan jumlah 26 orang dan 16 tahun dengan jumlah 5 orang. Roach menemukan angka kejadian skoliosis pada umur 10-16 tahun adalah sebanyak 2-4% yang disebabkan oleh meningkatnya resiko skoliosis selama periode masa pertumbuhan atau masa pubertas. Faktor lain seperti ketidakseimbangan proses endokrin selama masa pubertas juga dapat menjadi penentu penting dalam skoliosis.

Selanjutnya dilakukan tes pengetahuan yang berisikan 9 soal pilihan ganda yang merupakan pertanyaan tentang pemahaman siswa mengenai skoliosis. Berdasarkan Tabel 2, persentase jawaban peserta pada *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan secara signifikan pada sebagian besar jawaban peserta. Hal ini terlihat dari meningkatnya persentase peserta menjawab benar pada *post-test* (91,4%) dibanding persentase benar pada *pre-test* (84%), namun masih terdapat pertanyaan yang memiliki persentase jawaban salah lebih tinggi pada *post-test*. Dapat disimpulkan bahwa peserta memiliki peningkatan pengetahuan yang cukup baik mengenai pengertian, dampak dan kebiasaan terkait dengan skoliosis.

Tabel 2. Presentasi jawaban peserta pada *pre-test* dan *post-test*

No	Pertanyaan	<i>Pre-test</i> (%)		<i>Post-test</i> (%)	
		Benar	Salah	Benar	Salah
1	Apa itu skoliosis?	100	0	100	0
2	Dampak apa yang diakibatkan dari skoliosis?	94,9	5,1	94,9	5,1
3	Dimana terjadinya kelainan pada kasus skoliosis?	100	0	100	0
4	Salah satu tenaga kesehatan yang memiliki kompetensi dalam menangani kasus skoliosis adalah?	97,4	2,6	100	0
5	Seperti apa tanda dan gejala skoliosis?	100	0	97,4	2,6
6	<i>Adolescent Idiopathic Scoliosis</i> dapat terjadi pada golongan usia berapa?	35,9	64,1	69,2	30,8
7	Dibawah ini merupakan pencegahan skoliosis, kecuali?	71,8	28,2	74,4	25,7
8	Apakah posisi duduk yang dapat mempengaruhi terjadinya skoliosis?	100	0	100	0
9	Apakah skoliosis dapat menyebabkan gangguan pernapasan seperti sesak napas?	56,4	43,6	87,2	12,8

Pengetahuan merupakan sebuah hasil dari tahu dan terjadi setelah seseorang melakukan sebuah pengindraan terhadap suatu objek tertentu (Puspasari & Dwiningsih, 2018). Menurut Achmadi (2016), pengetahuan mendasari seseorang dalam mengambil sebuah keputusan dan menentukan suatu tindakan dalam menghadapi masalah. Beberapa faktor yang berpengaruh dalam pengetahuan adalah pendidikan, informasi/media massa, pekerjaan, lingkungan, pengalaman, usia, sosial, budaya dan ekonomi. Dalam hal pendidikan, peserta yang merupakan seorang siswa/i kelas X dan merupakan seorang remaja, maka akan lebih mudah untuk menerima informasi dan pengetahuan baru.

Tes selanjutnya adalah tes kesadaran. Tes ini berisikan kuesioner tentang kesadaran dan kebiasaan postur duduk, berdiri dan cara siswa menggunakan tas selama di kelas. Kebiasaan masing-masing siswa dinilai berdasarkan jawaban siswa secara subyektif dengan penilaian sebagai berikut : TP = Tidak pernah; J = Jarang; SR = Sering; SL = Selalu.

Tabel 3. Presentasi jawaban peserta pada *pre-test* dan *post-test*

Indikator	Pertanyaan	<i>Pre-test (%)</i>				<i>Post-test (%)</i>			
		TP	J	SR	SL	TP	J	SR	SL
Duduk	Duduk tegak dengan bantuan sandaran kursi	10,3	23,1	56,4	10,3	2,6	23,1	59	15,4
	Duduk dengan posisi tubuh mengarah ke depan (bungkuk)	10,3	46,2	41	2,6	2,6	51,3	35,9	10,3
	Duduk dengan posisi bagian tubuh anda miring ke samping	30,8	53,8	15,4	0	28,2	48,7	17,9	5,1
	Duduk dengan posisi bagian bokong anda tergelincir ke depan (slouching)	41	43,6	12,8	2,6	28,2	43,6	23,1	5,1
	Duduk dengan posisi kedua kaki kokoh menempel di lantai	10,3	23,1	43,6	23,1	5,1	28,2	48,7	17,9
	Berdiri	Berdiri dengan dukungan yang seimbang pada kedua kaki	0	5,1	33,3	61,5	0	7,7	41
	Berdiri dengan lebih banyak dukungan pada satu kaki	41	41	7,7	10,3	20,5	64,1	5,1	10,3
Menggunakan Tas	Menggunakan tas pada salah satu sisi bahu saja dengan beban berat	30,8	41	25,6	2,6	25,6	56,4	15,4	2,6
	Menggunakan tas pada kedua sisi bahu dengan beban berat	2,6	5,1	46,2	46,2	0	15,4	48,7	35,9

Dari Tabel 3 tes kesadaran peserta terkait skoliosis pada *pre-test* dan *post-test*, dapat disimpulkan sebagai berikut, yaitu pada indikator 'Duduk', terlihat peningkatan kesadaran peserta, seperti yang tergambar dari perubahan pada item pertanyaan 'Posisi Duduk Tegak dengan Bantuan Sandaran Kursi'. Bukti dari penurunan nilai kategori

'Tidak Pernah (TP)' dari 10,3% pada *pre-test* menjadi 2,6% pada *post-test* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan peserta untuk duduk tegak dengan bantuan sandaran kursi setelah diberikannya edukasi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati (2017) didapatkan bahwa 36 siswa mengalami skoliosis dari 300 sampel dengan sikap duduk yang salah, 38,89% untuk sekolah dasar, 25% untuk sekolah menengah pertama dan 36,11% untuk sekolah menengah atas. Hal ini menunjukkan bahwa kebiasaan posisi duduk yang salah juga dapat berpengaruh dalam kondisi tulang belakang dan dapat menjadi faktor risiko terjadinya kelainan tulang belakang seperti skoliosis (Pelealu et al., 2014). Pada indikator 'Berdiri', juga terlihat peningkatan kesadaran peserta, khususnya pada item pertanyaan 'Berdiri dengan dukungan yang seimbang pada kedua kaki' dibuktikan dari peningkatan nilai kategori 'Sering (SR)' dari 33,3% pada *pre-test* menjadi 41% pada *post-test* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan peserta untuk mengaplikasikan posisi berdiri yang lebih seimbang pada kedua kaki setelah mengikuti edukasi. Lalu, pada indikator 'Menggunakan Tas' terjadi peningkatan kesadaran pada peserta, terutama pada pertanyaan mengenai 'menggunakan tas pada kedua sisi bahu dengan beban berat', dengan nilai kategori 'Sering (SR)' dari 46,2% pada *pre-test* menjadi 48,7% pada *post-test*. Pemakaian tas yang beratnya hanya bertumpu pada satu sisi bahu saja dapat menyebabkan perubahan bentuk tubuh karena dipaksa untuk membawa beban yang berat (Kurniawati, 2017). Berdasarkan selisih dari hasil *pre-test* dan *post-test* maka dapat dicerminkan bahwa adanya perbaikan dalam perilaku peserta.

Dari penilaian peserta di atas, masing-masing indikator telah menunjukkan terjadinya perubahan kesadaran peserta dalam menjaga dan menerapkan posisi duduk, berdiri, dan menggunakan tas yang lebih baik sesuai dengan persyaratan kesehatan. Tes terakhir adalah tes keterampilan. Tes ini berisikan 2 pertanyaan pilihan ganda terkait dengan keterampilan siswa mengenai cara pencegahan dan penanggulangan skoliosis.

Tabel 4. Jawaban peserta pada *pre-test* dan *post-test*

No	Pertanyaan	<i>Pre-test</i> (%)		<i>Post-test</i> (%)	
		Benar	Salah	Benar	Salah
1	Apa yang anda lakukan saat anda mengalami skoliosis?	92,3	7,7	89,7	10,3
2	Apa yang anda lakukan ketika anda mengetahui tentang skoliosis?	94,9	5,1	97,4	2,6

Berdasarkan data Tabel 4, tes keterampilan *pre-test* dan *post-test*, terdapat sedikit penurunan persentase pada soal pertama dengan jawaban benar sebesar 92,3% menjadi 89,7%, faktor yang mempengaruhi penurunan persentase jawaban benar salah satunya menurut asumsi penulis, dikarenakan peserta menjawab dengan tidak serius. Faktor keseriusan tersebut ditunjukkan karena saat presentator memaparkan materi media yang digunakan kurang menarik sehingga sulit dipahami oleh peserta. Namun, juga diikuti adanya peningkatan pada soal kedua dengan jawaban benar yang awalnya sebesar 94,9%, meningkat menjadi 97,4%.

Hasil akhir dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dengan metode penyuluhan, menunjukkan bahwa peserta memberikan penilaian positif dan partisipasi aktif dalam menjawab tiga jenis tes yang diberikan. Hal ini membuktikan bahwa edukasi skoliosis dan postur tubuh berhasil meningkatkan pengetahuan, kesadaran, keterampilan siswa-siswi dalam menghindari skoliosis dan menjaga postur tubuh yang optimal.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian sebagai upaya peningkatan pengetahuan, kesadaran dan keterampilan siswa-siswi kelas X SMA Negeri 3 Kota Tangerang Selatan terhadap skoliosis dan postur tubuh, dapat ditarik kesimpulan bahwa program ini memiliki implikasi yang penting terhadap kesehatan siswa. Tingkat pengetahuan siswa-siswi mengenai skoliosis dan postur tubuh sudah baik, akan tetapi perlu adanya program lanjutan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran siswa-siswi mengenai pentingnya menjaga kesehatan tulang belakang dan postur tubuh. Dalam mengembangkan program yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran siswa mengenai kesehatan tulang belakang dan postur tubuh, perlu adanya kerja sama antara guru, orang tua dan orang-orang di sekitar sehingga dapat membantu mencegah terjadinya masalah kesehatan tulang belakang pada masa depan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala SMA Negeri 3 Kota Tangerang Selatan yang telah memberi izin melakukan pengabdian kepada masyarakat dan terima kasih kepada siswa-siswi kelas X SMA Negeri 3 Kota Tangerang Selatan yang bersedia menjadi peserta dan telah meluangkan waktu untuk berpartisipasi pada proyek ini.

Daftar Pustaka

- Achmadi, U. F. (2016). *Kesehatan Masyarakat: Teori dan Aplikasi*. Rajawali Pers.
- Adillani, M. (2015). *Pengaruh pemberian terapi latihan metode schroth terhadap skoliosis pada usia 10-12 tahun di sekolah dasar negeri 1 blulukan*.
- Choudhry, M. N., Ahmad, Z., & Verma, R. (2016). Adolescent Idiopathic Scoliosis. *The Open Orthopaedics Journal*, 10(1), 143-154. <https://doi.org/10.2174/1874325001610010143>
- Frost, B., Camarero-Espinosa, S., & Foster, E. (2019). Materials for the Spine: Anatomy, Problems, and Solutions. *Materials*, 12(2), 253. <https://doi.org/10.3390/ma12020253>
- Kesumayanti, D. M. D., Juhanna, I. V., Dewi, A. A. N. T. N., & Sutadarma, I. W. G. (2023). Posisi Duduk Dan Berat Beban Tas Terhadap Kejadian Skoliosis Pada Anak Sekolah Menengah Pertama. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 11(1), 13. <https://doi.org/10.24843/MIFI.2023.v11.i01.p03>
- Kurniawati, M. P. (2017). *Hubungan Antara Kebiasaan Sikap Duduk Dengan Terjadinya Derajat Skoliosis Pada Siswa Tingkat Pendidikan Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama Dan Sekolah Menengah Atas*.
- Nabilah, N. D., Agustin, L., Susilo, T., & Sutandra, L. (2022). Hubungan Karakteristik Dengan Kejadian Skoliosis Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama Swasta Al Muslimin Pandan. *Jurnal Kesehatan Dan Fisioterapi*, 2(5), 26-34.
- Napitupulu, R. (2020). Gambaran Angka Kejadian Skoliosis Pada Siswa Smkn 10 Cawang. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 4(2), 1-14. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v4i2.106>
- Pelealu, J., Angliadi, L. S., & Angliadi, E. (2014). Rehabilitasi Medik Pada Skoliosis. *JBM:*

- Jurnal Biomedik*, 6(1). <https://doi.org/10.35790/jbm.6.1.2014.4157>
- Puspasari, S., & Dwiningsih, F. (2018). Pengetahuan Dan Sikap Remaja Tentang Skoliosis Di Sma Angkasa Lanud Husein Sastranegara Bandung. *Jurnal Ilmiah JKA (Jurnal Kesehatan Aeromedika)*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.58550/jka.v4i1.24>
- Reichel, D., & Schanz, J. (2003). Developmental psychological aspects of scoliosis treatment. *Pediatric Rehabilitation*, 6(3–4), 221–225. <https://doi.org/10.1080/13638490310001644593>
- Romano, M., Minozzi, S., Bettany-Saltikov, J., Zaina, F., Chockalingam, N., Kotwicki, T., Maier-Hennes, A., & Negrini, S. (2012). Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2012(8). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007837.pub2>
- Simanjuntak, C., & W Gading, P. (2019). Pemeriksaan Awal Skoliosis pada Pelajar SLTP di Kota Jambi. *Medic*, 2(1), 53–58.
- Sung, S., Chae, H.-W., Lee, H. S., Kim, S., Kwon, J.-W., Lee, S.-B., Moon, S.-H., Lee, H.-M., & Lee, B. H. (2021). Incidence and Surgery Rate of Idiopathic Scoliosis: A Nationwide Database Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 8152. <https://doi.org/10.3390/ijerph18158152>
- Wahyuddin, W., Wiwit, W., & Anggita, M. Y. (2021). Hubungan Beban Tas Dengan Resiko Skoliosis Pada Remaja. *Fisioterapi : Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 21(01), 58–62. <https://doi.org/10.47007/fisio.v21i01.4184>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License
